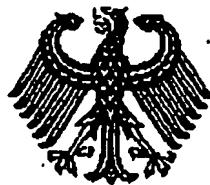


**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND****PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 16 DEC 2004

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 60 246.1**Anmeldetag:** 20. Dezember 2003**Anmelder/Inhaber:** Robert Bosch GmbH, 70442 Stuttgart/DE;  
Tyrolit Schleifmittelwerke Swarovski KG, Schwaz/AT.**Bezeichnung:** Einsatzwerkzeug für eine Werkzeugmaschine**IPC:** B 24 B, B 23 Q

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 19. November 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
 Im Auftrag

Brosig

17.12.03

5

ROBERT BOSCH GMBH; D-70442 Stuttgart

TYROLIT Schleifmittelwerke Swarovski K.G.; A-6130 Schwaz

Einsatzwerkzeug für eine Werkzeugmaschine

Stand der Technik

15 Die Erfindung geht aus von einem Einsatzwerkzeug für eine Werkzeugmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der WO 03/097299 ist ein Einsatzwerkzeug für eine Werkzeugmaschine bekannt, das eine Nabe mit Durchbrüchen zur Befestigung der Nabe auf einem Mitnahmeflansch der Werkzeugmaschine umfasst. Zum Befestigen des Einsatzwerkzeugs auf dem Mitnahmeflansch wird die Nabe auf einen Zentrierbund aufgesteckt, wobei drei als Haken ausgeführte Befestigungsmittel durch drei Durchbrüche in der Nabe hindurchgreifen. Durch ein anschließendes Verdrehen der Nabe relativ zu den Haken übergreifen die Haken die Nabe und halten sie in Axialrichtung auf dem Mitnahmeflansch. Bei Erreichen einer Befestigungsstellung rasten Haltebolzen in für diese vorgesehene Ausnehmungen ein. Das Einsatzwerkzeug ist nun durch die Haltebolzen in Tangentialrichtung gesichert und durch die Befestigungshaken auf dem Mitnahmeflansch in Axialrichtung gehalten.

Zum Lösen des Einsatzwerkzeugs werden die Haltebolzen durch das Betätigen eines Löseknopfs aus den Ausnehmungen herausgedrückt, wodurch das Einsatzwerkzeug und mit ihm die Nabe in Tangentialrichtung, auch als Umfangsrichtung bezeichnet, zurückdrehbar ist. Die Befestigungshaken können außer Eingriff mit der Nabe gebracht werden, und das Einsatzwerkzeug kann vom Mitnahmeflansch abgezogen werden.

#### Vorteile der Erfindung

Die Erfindung geht aus von einem Einsatzwerkzeug für eine Werkzeugmaschine, das eine Nabe mit zumindest einem Durchbruch zur Durchführung eines Befestigungsmittels aufweist, über den die Nabe auf einen mit einer Antriebswelle verbundenen Mitnahmeflansch der Werkzeugmaschine spannbar ist, wobei der Durchbruch einen Haltebereich und einen Lösebereich aufweist und der Lösebereich einen Anschlag zum Begrenzen einer Lösebewegung des Befestigungsmittels umfasst.

Es wird vorgeschlagen, dass der Durchbruch benachbart zum Anschlag einen konvexen Abschnitt aufweist. Mit einem Anschlag kann die Nabe beim Anschlagen des Befestigungsmittels an den Anschlag in eine sehr exakte Position relativ zum Mitnahmeflansch gebracht werden. Hierdurch kann ein Abziehen der Nabe und mit ihr des Einsatzwerkzeugs vom Mitnahmeflansch ohne Verhaken erreicht werden. Mit dem konvexen Abschnitt des Durchbruchs kann neben dem Anschlag ein Durchbruchsraum geschaffen werden, durch den ein ausladendes Element des Befestigungsmittels, das zur sicheren Halterung der Nabe auf dem Mitnahmeflansch Verwendung finden kann, ohne ein Verhaken hindurchgeführt werden kann. Ein zuverlässiges, einfaches Lö-

sen des Einsatzwerkzeugs vom Mitnahmeflansch kann in Verbin-  
dung mit einem sicheren Halten der Nabe und einer einfachen  
und kostengünstigen Herstellung des Befestigungselements er-  
reicht werden. Der konvexe Abschnitt kann in unmittelbarer

5 Nachbarschaft zum Anschlag angeordnet sein oder in einer mit-  
telbaren Umgebung des Anschlags. Hierbei beträgt die Entfer-  
nung zwischen dem konvexen Abschnitt und dem Anschlag maximal  
die Hälfte der Entfernung zwischen dem Anschlag und dem Hal-  
tebereich des Durchbruchs.

1 Zweckmäßigerweise schließt sich der konvexe Abschnitt direkt  
an einen den Anschlag bildenden geraden Abschnitt des Durch-  
bruchs an, wodurch eine hakelfreie Lösung der Nabe bei beson-  
ders einfacher Herstellung der Nabe und des Befestigungsmit-  
tels erreicht werden kann.

15 Anstelle des Haltebereichs und des Lösebereichs kann der  
Durchbruch einen ersten und einen zweiten Bereich aufweisen,  
wobei der zweite Bereich in Radialrichtung breiter ist als  
20 der erste Bereich. Die Lösebewegung des Befestigungsmittels  
kann insbesondere beschrieben werden als eine in Tangential-  
richtung gerichtete Bewegung des Befestigungsmittels vom Hal-  
tebereich in den Lösebereich.

25 Mit weiterem Vorteil umfasst der Durchbruch einen Abschnitt,  
der in Tangentialrichtung mindestens 2 mm, insbesondere min-  
destens 3 mm, weiter vom Haltebereich entfernt ist als der  
Anschlag. Hierdurch wird ein Hinterbereich des Durchbruchs  
gebildet, der vom Haltebereich mindestens 2 mm bzw. 3 mm wei-  
30 ter entfernt ist als der Anschlag. Durch diesen Bereich kann  
ein ausladendes Element des Befestigungsmittels hindurchge-

führt werden, das für eine große Stabilität der Verbindung der Nabe mit dem Mitnahmeflansch sorgen kann.

Als weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung wird 5 vorgeschlagen, dass der Anschlag um einen Winkel zwischen  $2^\circ$  und  $10^\circ$ , insbesondere zwischen  $4^\circ$  und  $7^\circ$  entgegen einer Drehrichtung der Lösebewegung des Befestigungsmittels zur Radialrichtung gedreht ausgerichtet ist. Zum Lösen des Einsatzwerkzeugs vom Mitnahmeflansch wird die Nabe relativ zum Mitnahmeflansch und relativ zum Befestigungsmittel verdreht. Hierdurch vollzieht das Befestigungsmittel eine Lösebewegung in eine Löserichtung relativ zum Anschlag. Die Lösebewegung vollzieht sich in einer Drehrichtung, beispielsweise im Uhrzeigersinn, zielt zum Anschlag hin und wird durch ihn begrenzt. Bei einer wie vorgeschlagenen Ausrichtung des Anschlags kann ein einfach hergestelltes Befestigungsmittel mit parallelen Seitenflächen flach an den Anschlag anschlagen. Einer Verformung des Anschlags kann entgegengewirkt werden. Durch die geringe Verdrehung zur Radialrichtung kann außerdem 20 eine elastische Ausweichbewegung oder ein Wegdrücken des Befestigungsmittels vom Anschlag weitgehend vermieden werden.

Ein leichtes Befestigen und Lösen des Einsatzwerkzeugs am bzw. vom Mitnahmeflansch kann erreicht werden, wenn der 25 Durchbruch einen konvexen, insbesondere radial inneren Abschnitt aufweist, der in Tangentialrichtung ausgerichtet ist. Durch ein Verdrehen der Nabe kann das Befestigungsmittel ohne eine elastische Verformung vom Lösebereich in den Haltebereich und zurück geführt werden, wodurch die Befestigungsbe wegung oder Lösebewegung sehr leichtgängig gestaltet werden 30 kann.

Durch eine Ausbildung des Durchbruchs derart, dass der Durchbruch zwei parallel ausgerichtete und miteinander verbundene Langlöcher umfasst, kann auf besonders einfache Weise eine Sicherung gegen ein Seitenverkehrtes Montieren des Einsatzwerkzeugs auf dem Mitnahmeflansch erreicht werden.

Zweckmässigerweise sind die Langlöcher jeweils zumindest im Wesentlichen rechteckig, wodurch eine besonders zuverlässige Sicherung gegen die Seitenverkehrte Montage erreicht werden kann. Die Rechteckigkeit bleibt gewahrt, wenn die Langlöcher aus geraden Abschnitten gebildet sind, die durch Radien miteinander verbunden sind. Hierbei wird auch ein in Tangentialrichtung ausgerichteter und somit gekrümmter ausgeführter Abschnitt als gerade bezeichnet.

15

Ein einfaches Befestigen und Lösen des Einsatzwerkzeugs auf dem bzw. vom Mitnahmeflansch durch eine Drehbewegung der Nabe kann erreicht werden, wenn die Langlöcher jeweils in Tangentialrichtung ausgerichtet sind.

20

Eine besonders zuverlässige Befestigung des Einsatzwerkzeugs auf dem Mitnahmeflansch kann erreicht werden, wenn die Nabe Haltemittel zur Fixierung der Nabe in Tangentialrichtung umfasst. Solche Haltemittel können Durchbrüche oder Ausformungen sein, in die Befestigungsmittel zur tangentialen Sicherung des Einsatzwerkzeugs eingeführt werden können. Diese Haltemittel sind zweckmässigerweise vom Durchbruch getrennt, wodurch eine große Stabilität sowohl der Haltemittel als auch des Durchbruchs erreicht werden kann.

30

Außerdem wird vorgeschlagen, dass die Nabe einen Zentrierdurchbruch zur Zentrierung der Nabe enthält. Durch eine Zentrierung wird eine Vorpositionierung des Einsatzwerkzeugs am Mitnahmeflansch erzielt, mittels der ein einfaches Durchführen des Befestigungsmittels durch den Durchbruch erreicht werden kann.

Eine Kodierung und eine Definition einer Drehposition des Einsatzwerkzeugs beim Aufstecken auf einen Zentrierbund können erreicht werden, wenn der Zentrierdurchbruch mindestens eine radiale Ausnehmung aufweist. Diese Ausnehmung umgreift beispielsweise eine Kodierungserhebung am Mitnahmeflansch, durch die verhindert werden kann, dass unzulässige Einsatzwerkzeuge auf dem Mitnahmeflansch befestigt werden. Außerdem kann die radiale Ausnehmung im Zentrierdurchbruch so ausgeführt sein, dass das Befestigungsmittel unmittelbar durch den Durchbruch hindurchgeführt werden kann, wenn die Ausnehmung die Erhebung umgreift.

20

#### Zeichnung

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

30

Es zeigen:

5 Fig. 1 einen Winkelschleifer mit einer Trennscheibe,  
Fig. 2 eine Nabe der Trennscheibe über einem Mitnah-  
meflansch des Winkelschleifers,  
Fig. 3 eine Draufsicht auf die Nabe aus Figur 2,  
Fig. 4 die auf den Mitnahmeflansch aufgesteckte Nabe  
in einer Detailansicht,  
Fig. 5 die auf dem Mitnahmeflansch befestigte Nabe in  
einer Detailansicht und  
Fig. 6 eine Draufsicht auf einen Durchbruch in einer  
Nabe und ein Befestigungsmittel.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

15

Figur 1 zeigt einen Winkelschleifer 2 von oben mit einem in  
einem Gehäuse 4 gelagerten, nicht näher dargestellten Elekt-  
romotor. Der Winkelschleifer 2 ist über einen ersten Hand-  
griff 6 und einen zweiten Handgriff 8 führbar, wobei der ers-  
20 te Handgriff 6 an einem Getriebegehäuse 10 im Bereich eines  
Einsatzwerkzeugs 12 befestigt ist und der zweite Handgriff 8  
sich in Längsrichtung erstreckt und im Gehäuse 4 auf einer  
dem Einsatzwerkzeug 12 abgewandten Seite integriert ist. Über  
den Elektromotor, ein nicht dargestelltes Getriebe und eine  
25 ebenfalls nicht dargestellte Antriebswelle ist das Einsatz-  
werkzeug 12 in Drehrichtung 14 antreibbar.

Wird der Winkelschleifer 2 nicht wie in Figur 1 von oben,  
sondern von unten betrachtet, so ist eine Nabe 16 des  
30 Einsatzwerkzeugs 12 sichtbar. Diese Nabe ist in Figur 2 ge-  
zeigt. Um die Nabe 16 herum ist ein in Figur 1 sichtbarer

Schleifmittelkörper 18 des Einsatzwerkzeugs 12 angeordnet, der mit Hilfe von Befestigungselementen 20 an der Nabe 16 befestigt ist. Die Nabe 16 des als Trennscheibe ausgebildeten Einsatzwerkzeugs 12 ist in Figur 2 in Explosionsdarstellung 5 perspektivisch oberhalb eines Mitnahmeflanschs 22 des Winkelschleifers 2 dargestellt. Dieser Mitnahmeflansch 22 umfasst einen Zentrierbund 24, auf den die Nabe 16 mit einem Zentrierdurchbruch 26 aufgesteckt werden kann.

1 Nach einem solchen Aufstecken liegt die Nabe 16 mit ihrem radial innersten Teil auf drei Kodiererhebungen 28 auf, die sich vom Zentrierbund 24 radial nach außen erstrecken. Auf diesen Kodiererhebungen 28 aufliegend kann die Nabe 16 so lange in Tangentialrichtung 30 gedreht werden, bis drei radi- 15 ale Ausnehmungen 32 die drei Kodiererhebungen 28 überdecken. In dieser Position fällt die Nabe 16 - und mit ihr das gesamte Einsatzwerkzeug 12 - etwas tiefer, bis sie mit ihrem inneren Blech 34 auf drei Rastbolzen 36 zu liegen kommt. Diese drei Rastbolzen 36 sind federbelastet und können von einem 20 Bediener des Winkelschleifers 2 durch Druck auf das Einsatzwerkzeug 12 nach unten gedrückt werden. Nun kann die Nabe 16 mit ihrem unteren Blech 34 bis auf einen Boden 38 des Mitnahmeflanschs 22 gedrückt werden, wodurch als Haken ausgeführte Befestigungsmittel 40 durch Durchbrüche 42 im unteren Blech 25 34 der Nabe 16 hindurchgeführt werden.

Zum Befestigen des Einsatzwerkzeugs 12 auf dem Mitnahmeflansch 22 kann nun die Nabe 16 im Uhrzeigersinn gedreht werden, wodurch ein radial innerster Bereich 44 des unteren 30 Blechs 34 unter den Kodiererhebungen 28 hindurchgeführt werden kann. Gleichzeitig wird ein den Durchbrüchen 42 jeweils

benachbarter Haltebereich 46 des unteren Blechs 34 unter ein schräg ausgerichtetes Rampenelement 48 des Befestigungsmittels 40 geschoben, wobei das Befestigungsmittel 40 entgegen der Kraft einer nicht dargestellten vorgespannten Feder etwas 5 nach oben gezogen wird. Eine genaue Beschreibung des Mitnahmeflanschs 22, der federbelasteten Rastbolzen 36 und der Befestigungsmittel 40 findet sich in der eingangs erwähnten WO 03/097299.

1 Beim Weiterdrehen des Einsatzwerkzeugs 12 im Uhrzeigersinn wird der Haltebereich 46 unter ein parallel zum Boden 38 des Mitnahmeflanschs 22 ausgerichtetes Halteelement 50 geschoben, das die Nabe 16 mit Hilfe der vorgespannten und nicht dargestellten Feder auf den Boden 38 drückt. Bei Erreichen einer 15 Befestigungsstellung kommen die Rastbolzen 36 mit topfartigen Vertiefungen 52 der Nabe 16 in Deckung und rasten durch ein Hochschnellen in diese Vertiefungen 52 ein. Die Vertiefungen 52 sind als Ausformungen des unteren Blechs 34 ausgeführt, so dass sie in Figur 2 als im Wesentlichen zylindrische Erhöhung 20 zu sehen sind. Die Nabe 16 und mit ihr das gesamte Einsatzwerkzeug 12 sind nun in Tangentialrichtung 30 durch die Rastbolzen 36 in den topfartigen Vertiefungen 52 fixiert und in Axialrichtung durch die federbelasteten Halteelemente 50 gehalten.

25

Figur 3 zeigt die Nabe 16 des Einsatzwerkzeugs 12 in einer Draufsicht. Die Nabe 16 umfasst drei identisch ausgeführte Durchbrüche 42 und drei identische, als topfartige Vertiefungen 52 ausgestaltete Haltemittel, die in der Draufsicht aus 30 der Zeichenebene herausragen. Die Durchbrüche 42 sind in Form von zwei miteinander verbundenen Langlöchern ausgestaltet,

die in Tangentialrichtung 30 und parallel zueinander ausgerichtet sind. Die Langlöcher sind jeweils im Wesentlichen rechteckig. Indem der Durchbruch 42 in Form zweier rechteckiger Langlöcher ausgestaltet ist, kann eine Seitenverkehrte  
5 Montage des Einsatzwerkzeugs 12 auf einen identischen Mitnahmeflansch ohne Kodierungserhebungen vermieden werden, da das Befestigungsmittel 40 durch einen auf diese Weise Seitenverkehrte angeordneten Durchbruch 42 nicht hindurchführbar ist.

Die Durchbrüche 42 umfassen jeweils einen Haltebereich 54 und einen Lösebereich 56. Bei einer Anordnung eines Befestigungsmittels 40 im Lösebereich 56 kann das Befestigungsmittel 40 durch den Durchbruch 42 zum Befestigen oder Lösen der Nabe 16 hindurchgeführt werden. Befindet sich die Nabe 16 in dem Zu-  
15 stand, in dem sie auf dem Mitnahmeflansch 22 befestigt ist, ist ein Steg 58 des Befestigungsmittels 40 im Haltebereich 54 angeordnet, und das Halteelement 50 und zumindest ein Teil des Rampenelements 48 überdecken den Haltebereich 46 des unteren Blechs 34 der Nabe 16.

20

Der Durchbruch 42 umfasst einen radial inneren Abschnitt 78, der in Tangentialrichtung ausgerichtet ist. Der Steg 58 kann bei einer Drehung der Nabe 16 an diesem Abschnitt 78 entlanggeführt werden, ohne dabei ausgelenkt zu werden.

25

Figur 4 zeigt ein durch einen Durchbruch 42 hindurch geführtes Befestigungsmittel 40 sowie einen Ausschnitt der Nabe 16 in einer Draufsicht. Die Nabe 16 befindet sich in einer solchen Stellung relativ zum Zentrierbund 24, dass die Ausnehmungen 30 32 im unteren Blech 34 in Deckung mit den Kodiererhebungen 28 des Zentrierbunds 24 sind. In dieser Stellung kann die Nabe

16 in Axialrichtung nach unten in Richtung des Bodens 38 gedrückt werden, wodurch das Rampenelement 48 und das Halteelement 50 des Befestigungsmittels 40 durch den Lösebereich 56 hindurchgeführt werden. Bei einer Drehung der Nabe 16 entsprechend der durch Pfeile 60 angegebenen Richtung kommen die Rastbolzen 36 mit den Vertiefungen 52 in Deckung, und der Steg 58 kommt in den Haltebereich 54, wie in Figur 5 dargestellt ist.

Ein Lösen der Nabe 16 vom Mitnahmeflansch 22 wird durch die Betätigung eines nicht dargestellten Betätigungsnapfs erreicht, durch den die Rastbolzen 36 nach unten und aus den Vertiefungen 52 herausgedrückt werden. Die Nabe 16 ist nun entgegen dem Uhrzeigersinn entsprechend einem Pfeil 62 drehbar (Figur 5), wodurch sich das Befestigungsmittel 40 in einer Lösebewegung in Löserichtung 64 in den Lösebereich 56 bewegt. Die Löserichtung ist parallel zur Tangentialrichtung 30 und im Uhrzeigersinn. Die Lösebewegung in Löserichtung 64 kann von einem Bediener des Winkelschleifers 2 so lange vollzogen werden, bis der Steg 58 des Befestigungsmittels 40 an einen Anschlag 66 des Durchbruchs 42 anschlägt. In dieser Stellung ist die Ausnehmung 32 fluchtend mit der Kodiererhebung 28 angeordnet (Figur 4), so dass die Nabe 16 vom Mitnahmeflansch 22 abgehoben werden kann.

25

Der Anschlag 66 ist nicht ganz in Radialrichtung ausgerichtet, sondern in einem Winkel 67 von  $95,5^\circ$  zur Löserichtung bzw. Tangentialrichtung 30 ausgerichtet und somit um einen Winkel von  $5,5^\circ$  entgegen dem Uhrzeigersinn zur Radialrichtung verdreht. Die in der Figur 5 rechte der beiden parallel zu einander ausgerichteten Seitenwände des Stegs 58 schlägt

hierdurch flächig an den Anschlag 66 an. Der Anschlag 66 ist ein Teil einer Ausbuchtung 68 des unteren Blechs 34 der Nabe 16. Der Anschlag 66 bzw. die Ausbuchtung 68 begrenzt eine Lösebewegung der Nabe 16. Ohne die Ausbuchtung 68 bestände die  
5 Möglichkeit, dass ein Bediener des Winkelschleifers 2 zum Lösen der Nabe 16 diese so weit entgegen dem Uhrzeigersinn dreht, dass das Halteelement 50 das untere Blech 34 wieder überdeckt und die Ausnehmung 32 nicht in Deckung mit der Kodiererhebung 28 ist. Das Lösen der Nabe 16 würde vom Bediener eine tastende Drehbewegung der Nabe 16 verlangen, bis die Kodiererhebungen 28 mit den Ausnehmungen 32 in Deckung gekommen sind. Diese Schwierigkeit ist durch die Ausbuchtung 68 mit dem Anschlag 66 überwunden.

15 Die Ausbuchtung 68 ragt um eine Versetzungsstrecke von etwa 3,2 mm in den Lösebereich 56 entgegen der Löserichtung 64 hinein. Dies entspricht etwa 80% einer radialen Breite 70 des Haltebereichs 54, wobei auch Werte zwischen 50% und 150% der radialen Breite 70 geeignet sind. Der Lösebereich 56 weist somit einen Abschnitt 72 auf, der um eben jene Versetzungsstrecke in Löserichtung 64 versetzt vom Anschlag 66 angeordnet ist und somit in Tangentialrichtung um die Versetzungsstrecke weiter vom Haltebereich 54 entfernt ist als der Anschlag 66. Der Abschnitt 72 begrenzt einen Hinterbereich 74 des Durchbruchs 42, durch den das Halteelement 50 bei einem Befestigen oder Lösen der Nabe 16 auf dem Mitnahmeflansch 22 hindurchgeführt werden kann.  
20  
25

Zur Ermöglichung der Ausgestaltung eines solchen Hinterbereichs 74 weist der Durchbruch 42 einen konvexen Abschnitt 76 auf, der benachbart zum Anschlag 66 angeordnet ist. Dieser  
30

konvexe Abschnitt 76 kann in einer dem Fachmann geeignet erscheinenden Weise, beispielsweise mit einem Radius oder als spitze Ecke, ausgestaltet sein. Das Vorhandensein des konvexen Abschnitts 76 erlaubt die Ausgestaltung des Hinterbereichs 74 in Löserichtung 64 hinter dem Anschlag 66. Hierdurch kann das Befestigungsmittel 40 ein Halteelement 50 aufweisen, das weiter in Löserichtung 64 ragt als der Steg 58 des Befestigungsmittels 40. Dies ermöglicht eine besonders einfache, stabile und preiswerte Herstellung des Befestigungsmittels 40.

Figur 6 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Durchbruchs 80 in einer Nabe. Ein Halteelement 82 eines Befestigungsmittels 84 weist eine gerundete Form auf, ebenso wie ein korrespondierender Hinterbereich 86 des Durchbruchs 80. Ein Anschlag 88 des Durchbruchs 80 ist kürzer ausgeführt als der Anschlag 66 des Durchbruchs 42, so dass ein als spitze Ecke ausgeführter konvexer Abschnitt 90 unmittelbar an den Anschlag 88 anschließt. Ansonsten entsprechen sich die Befestigungsmittel 40 und 84 sowie die Durchbrüche 42 und 80 in Form und Maßen.

-.-.-.-.-.-.-.-.-

17.12.03

ROBERT BOSCH GMBH; 70442 Stuttgart

TYROLIT Schleifmittelwerke Swarovski K.G.; A-6130 Schwaz

5

Bezugszeichen

2	Winkelschleifer	50	Halteelement
4	Gehäuse	52	Vertiefung
6	Handgriff	54	Haltebereich
8	Handgriff	56	Lösebereich
10	Getriebegehäuse	58	Steg
12	Einsatzwerkzeug	60	Pfeil
14	Drehrichtung	62	Pfeil
16	Nabe	64	Löserichtung
18	Schleifmittelkörper	66	Anschlag
20	Befestigungselement	67	Winkel
22	Mitnahmeflansch	68	Ausbuchtung
24	Zentrierbund	70	Breite
26	Zentrierdurchbruch	72	Abschnitt
28	Kodiererhebung	74	Hinterbereich
30	Tangentialrichtung	76	Abschnitt
32	Ausnehmung	78	Abschnitt
34	Blech	80	Durchbruch
36	Rastbolzen	82	Halteelement
38	Boden	84	Befestigungsmittel
40	Befestigungsmittel	86	Hinterbereich
42	Durchbruch	88	Anschlag
44	Bereich	90	Abschnitt
46	Haltebereich		
48	Rampenelement		

-.-.-.-.-.-.-.-.-.-

17.12.03

5 ROBERT BOSCH GMBH; D-70442 Stuttgart  
TYROLIT Schleifmittelwerke Swarovski K.G.; A-6130 Schwaz

Ansprüche

1. Einsatzwerkzeug (12) für eine Werkzeugmaschine, das eine Nabe (16) mit zumindest einem Durchbruch (42, 80) zur Durchführung eines Befestigungsmittels (40, 84) aufweist, über den die Nabe (16) auf einen mit einer Antriebswelle verbundenen Mitnahmeflansch (22) der Werkzeugmaschine spannbar ist, wobei der Durchbruch (42, 80) einen Haltebereich (54) und einen Lösebereich (56) aufweist und der Lösebereich (56) einen Anschlag (66, 88) zum Begrenzen einer Lösebewegung des Befestigungsmittels (40, 84) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchbruch (42, 80) benachbart zum Anschlag (66, 88) einen konvexen Abschnitt (76, 90) aufweist.
2. Einsatzwerkzeug (12) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchbruch (42, 80) einen Abschnitt (72) aufweist, der in Tangentialrichtung (30) mindestens 2 mm, insbesondere mindestens 3 mm, weiter vom Haltebereich (54) entfernt ist als der Anschlag (66, 88).

3. Einsatzwerkzeug (12) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag (66, 88) um einen Winkel zwischen 2° und 10° entgegen einer Drehrichtung der Lösebewegung des Befestigungsmittels (40, 84) zur Radialrichtung gedreht ausgerichtet ist.**
4. Einsatzwerkzeug (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass der Durchbruch (42, 80) einen konvexen, insbesondere radial inneren Abschnitt (78) aufweist, der in Tangentialrichtung (30) ausgerichtet ist.**
5. Einsatzwerkzeug (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass der Durchbruch (42, 80) zwei parallel ausgerichtete und miteinander verbundene Langlöcher umfasst.**
15. Einsatzwerkzeug (12) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass die Langlöcher jeweils zumindest im Wesentlichen rechteckig sind.**
20. Einsatzwerkzeug (12) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass die Langlöcher jeweils in Tangentialrichtung (30) ausgerichtet sind.**
25. Einsatzwerkzeug (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass die Nabe (16) Haltemittel zur Fixierung der Nabe (16) in Tangentialrichtung (30) umfasst.**

9. Einsatzwerkzeug (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Nabe (16) einen Zentrierdurchbruch (26) zur Zentrierung der Nabe (16) enthält.

5

10. Einsatzwerkzeug (12) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Zentrierdurchbruch (26) mindestens eine radiale Ausnehmung (32) aufweist.

-.-.-.-.-.-.-.-.-.-

17.12.03

ROBERT BOSCH GMBH; D-70442 Stuttgart

TYROLIT Schleifmittelwerke Swarovski K.G.; A-6130 Schwaz

5

Einsatzwerkzeug für eine Werkzeugmaschine

Zusammenfassung

Die Erfindung geht aus von einem Einsatzwerkzeug (12) für eine Werkzeugmaschine, das eine Nabe (16) mit zumindest einem Durchbruch (42, 80) zur Durchführung eines Befestigungsmittels (40, 84) aufweist, über den die Nabe (16) auf einen mit einer Antriebswelle verbundenen Mitnahmeflansch (22) der Werkzeugmaschine spannbar ist, wobei der Durchbruch (42, 80) einen Haltebereich (54) und einen Lösebereich (56) aufweist und der Lösebereich (56) einen Anschlag (66, 88) zum Begrenzen einer Lösebewegung des Befestigungsmittels (40, 84) umfasst.

Es wird vorgeschlagen, dass der Durchbruch (42, 80) benachbart zum Anschlag (66, 88) einen konvexen Abschnitt (76, 90) aufweist.

(Fig. 2)

R. 304096

1 / 5

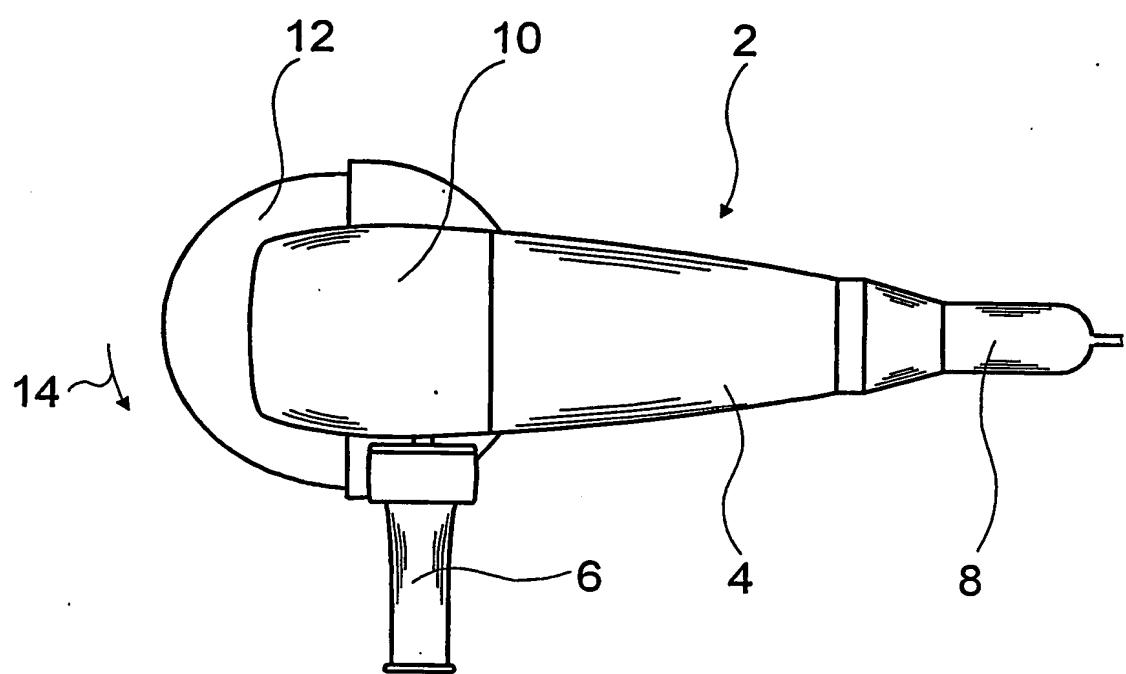


Fig. 1

R. 304096

2 / 5

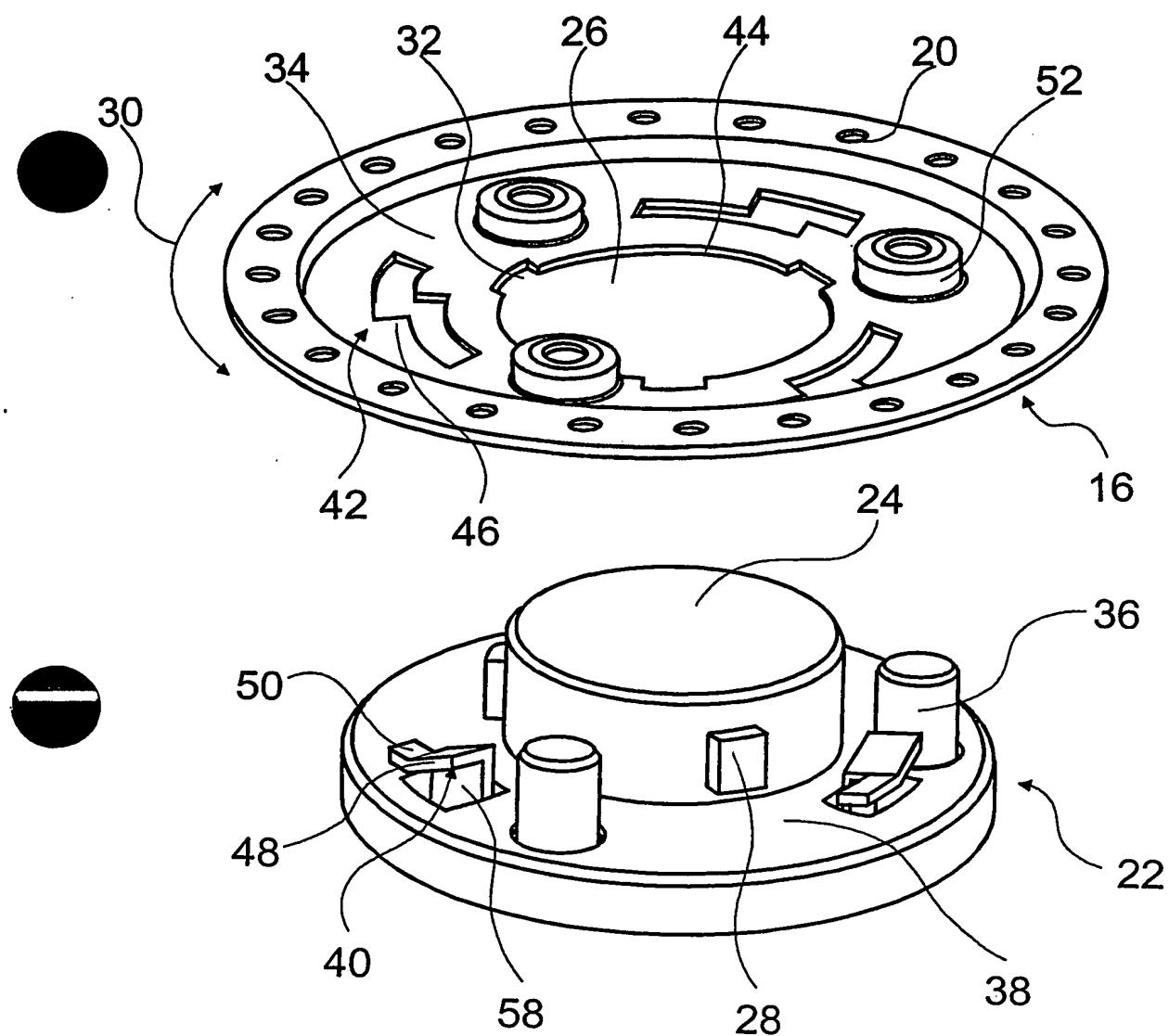


Fig. 2

R. 304096

3 / 5

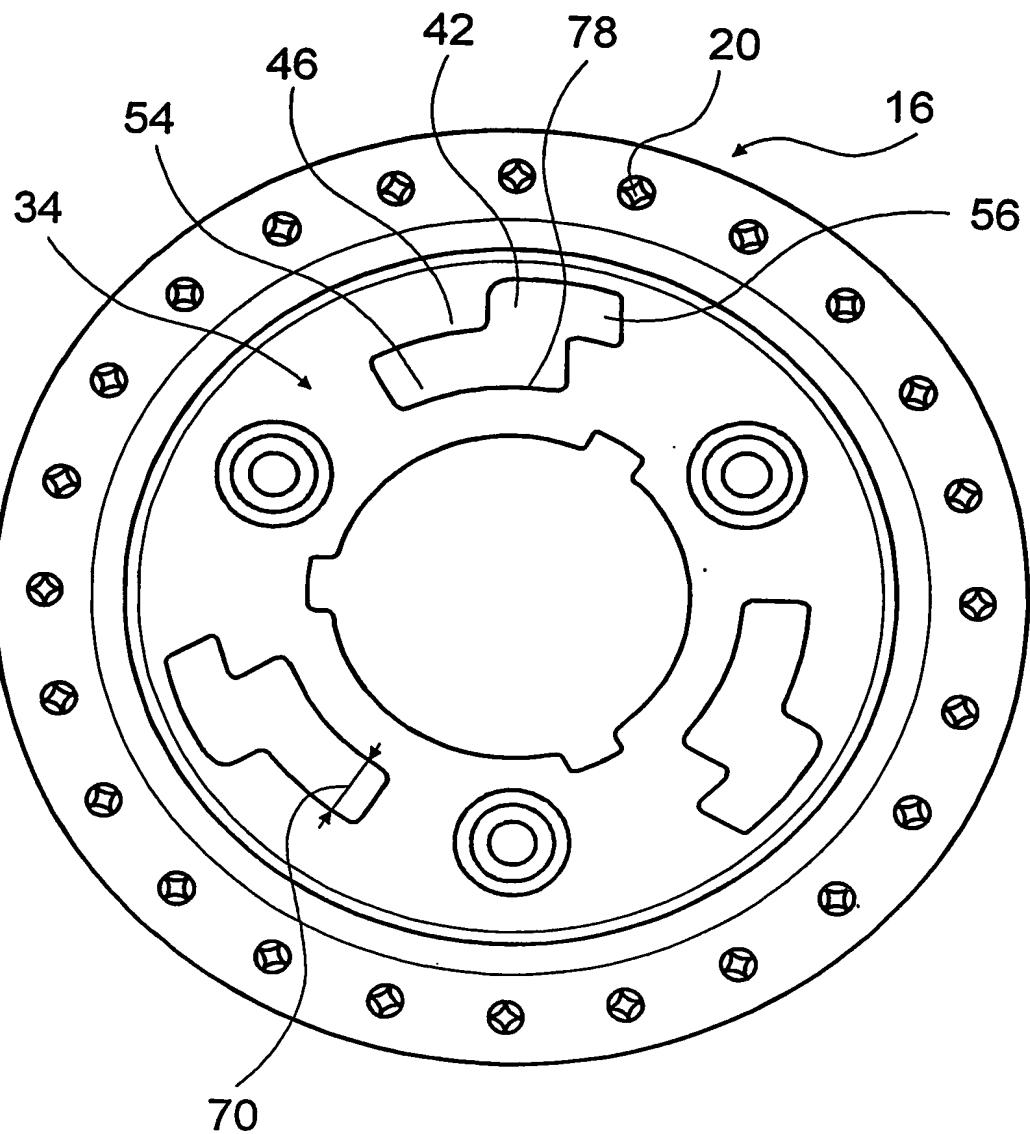


Fig. 3

R. 304096

4 / 5

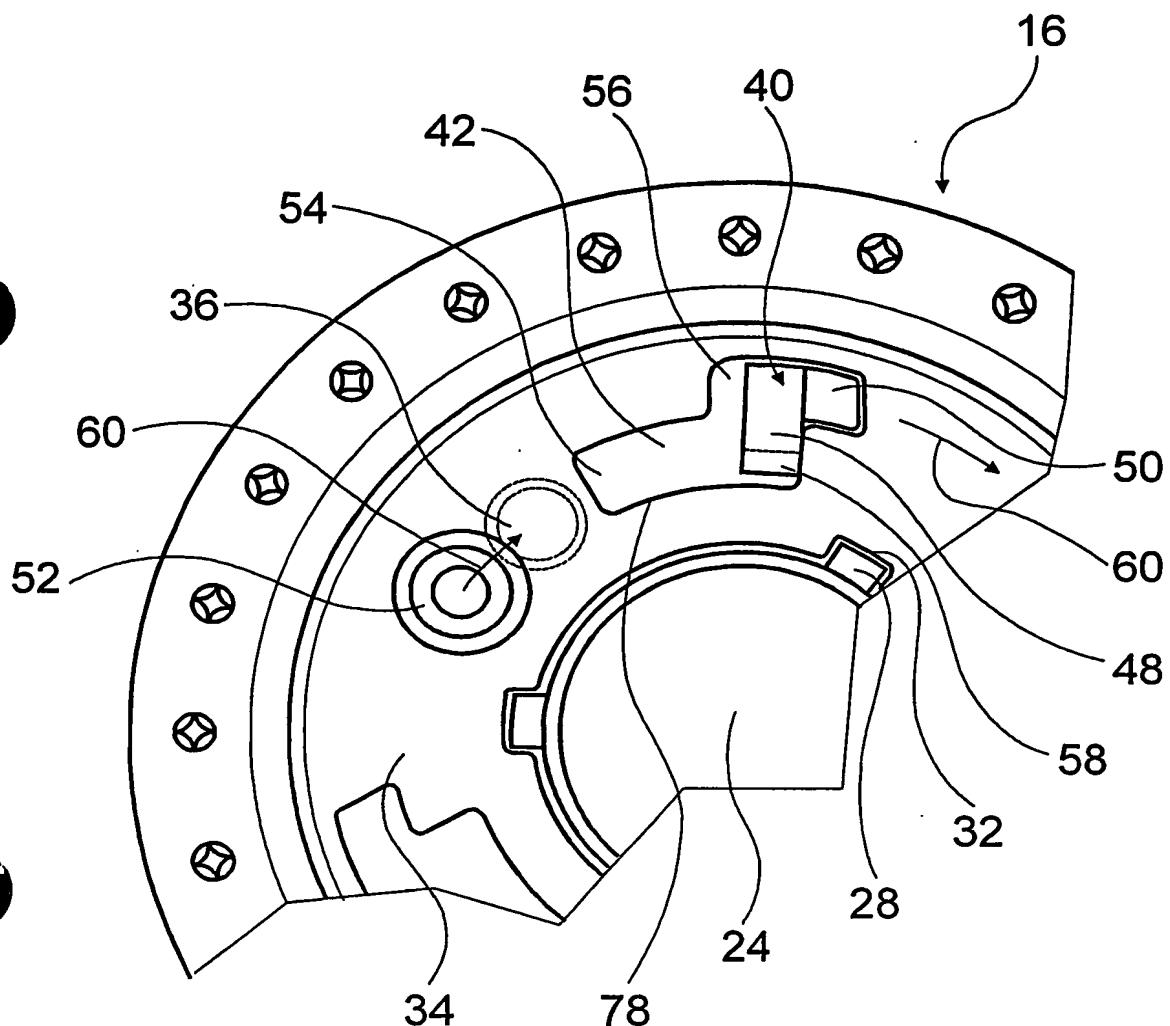


Fig. 4

R. 304096

5 / 5

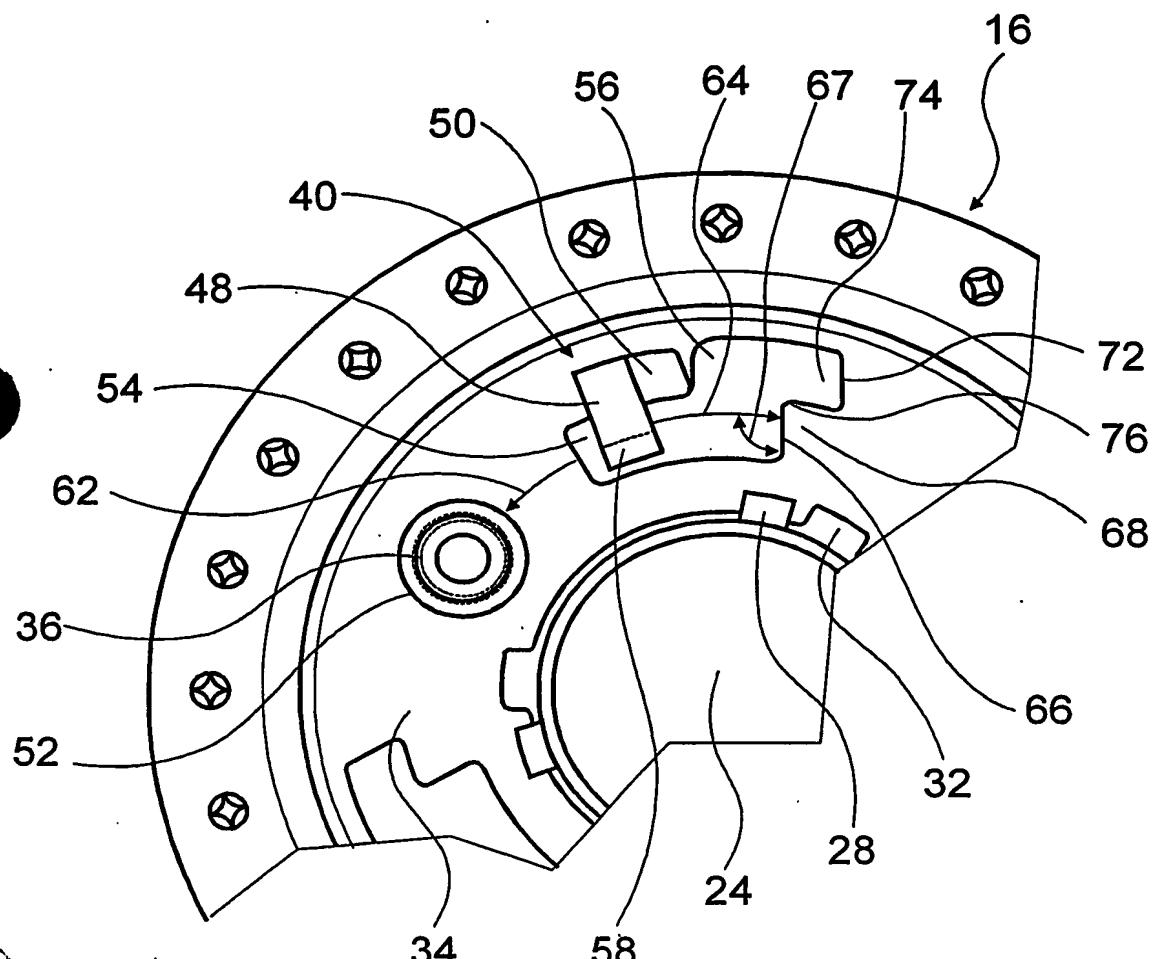


Fig. 5

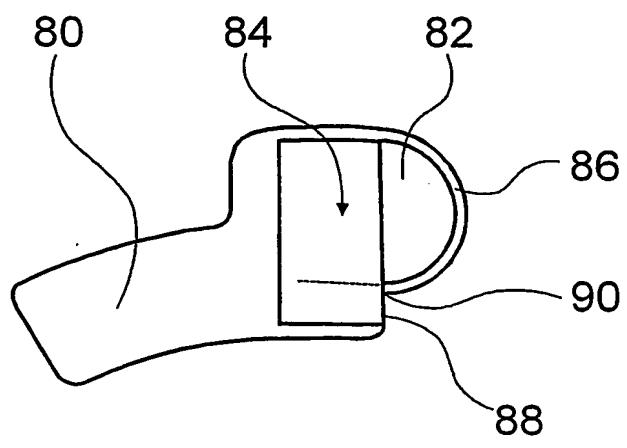


Fig. 6